

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-055014  
 (43)Date of publication of application : 22.02.2000

(51)Int.CI. F15D 1/12  
 B62D 35/00  
 B62D 37/02  
 B63B 1/34

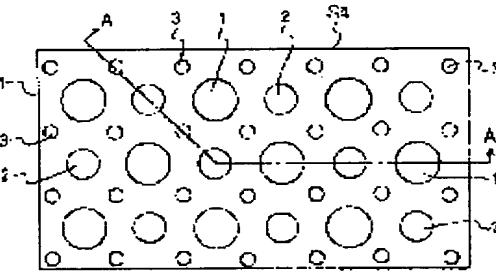
(21)Application number : 10-221227 (71)Applicant : NAGAHISA KOICHI  
 (22)Date of filing : 05.08.1998 (72)Inventor : NAGAHISA KOICHI

## (54) FLUID RESISTANCE REDUCING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fluid resistance reducing device to largely reduce resistance of a fluid by employing a new conception instead of a conventional pattern related to sizes and disposition of dimples.

**SOLUTION:** On a fluid side surface of an object where fluid such as air and water flows, large, middle-sized, and small dimples 1, 2, 3 are regularly disposed vertically and laterally, and for their disposition, the small dimples 3 are radially disposed around the large dimples 1 and the middle-sized dimples in four directions to compose a large pyramid-like structure around the large dimple 1, and a middle-sized pyramid-like structure around the middle dimple 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-55014

(P 2 0 0 0 - 5 5 0 1 4 A)

(43)公開日 平成12年2月22日(2000. 2. 22)

(51) Int. Cl.  
F15D 1/12  
B62D 35/00  
37/02

識別記号

F I  
F15D 1/12  
B62D 35/00  
37/02

マークコード (参考)  
Z  
Z  
Z  
C

B63B 1/34

B63B 1/34

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全4頁)

(21)出願番号 特願平10-221227

(22)出願日 平成10年8月5日(1998. 8. 5)

(71)出願人 391014653

長久 巧一

富山県高岡市駅南4-2-37

(72)発明者 長久 巧一

富山県高岡市駅南2-1-1 (高岡サティ  
2F)

(74)代理人 100083127

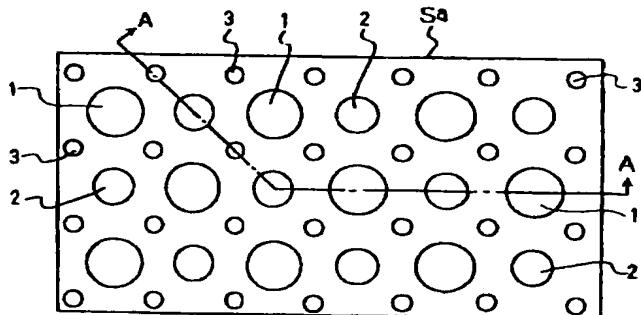
弁理士 恒田 勇

## (54)【発明の名称】流体の抵抗緩和装置

## (57)【要約】

【課題】 デインブルの大きさや配列について、ありふれたパターンを排して、全く新たな発想により、大きく流体の抵抗を減少させる流体の抵抗緩和装置を提供する。

【解決手段】 物体において、空気や水等の流体が流れる流側面に、大、中、小のデインブルを縦横に規則的に配列し、その配列については、大デインブルと中デインブルとの回りに、それぞれ小デインブルが放射等分四方向に隣接し、大デインブルを中心に大ピラミッド類似構造が、中デインブルを中心に中ピラミッド類似構造が構成されたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 物体において、空気や水等の流体が流れる流側面に、大、中、小のデインブルを縦横に規則的に配列し、その配列については、大デインブルと中デインブルとの回りに、それぞれ小デインブルが放射等分四方向に隣接し、大デインブルを中心に大ピラミッド類似構造が、中デインブルを中心に中ピラミッド類似構造が構成されたことを特徴とする流体の抵抗緩和装置。

【請求項2】 大、中、小の各デインブルの配列が、自動車の浮力抑え用の尾翼においてなされていることを特徴とする請求項1記載の流体の抵抗緩和装置。

【請求項3】 大、中、小の各デインブルの配列が、ヨットの帆においてなされていることを特徴とする請求項1記載の流体の抵抗緩和装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、空気や水等の流体の抵抗を少なくするための流体の抵抗緩和装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、乗り物のスピードや燃費効率を高め、或いは、物体が風や水の流圧に耐えやすくするために、風圧等の受ける部分を流線型にしたり、滑らかな面にすることが多い。そして、最近では、コンピュータを使って究極の形状が追求されるため、その改善には限度が到来している。従って、今以上に抵抗の緩和を臨むならば、全く発想を新たにして、この問題を解決して行く必要がある。

【0003】 この点に関しては、自動車等の物体が高速で走ると、空气中を走り抜けた後ろ側には、通り抜けた空気が巻き込まれる渦の後流が生じ、物体との間に空気の剥離現象が生じる。これが負圧となって物体を引き戻すように作用する結果、物体が走る大きな抵抗となるので、これが解決の糸口となる。

【0004】 この原理から、従来、物体の表面に凸又は凹のデインブルを設けることによって、急速に接する空気に乱流を予め起こすことによって、空気の剥離現象を防止し、これによって空気との抵抗を少なくする手段が取られ、これが例えば、ゴルフボールに見られる。また、デインブルの配列により、空気との接触による騒音が低減されることも分かっている（特開平3-29469号公報）。

【0005】 しかしながら、従来では、デインブルの形状や大きさが同じであること、その配列が格子状又は千鳥状であること、というようにパターンが決まっており、それ以外の条件の場合の可能性について何ら追求されていなかった。

【0006】 この発明は、上記のような実情に鑑みて、デインブルの大きさや配列について、ありふれたパターンを排して、全く新たな発想により、大きく流体の抵抗を減少させることを目的とした。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、この発明は、物体において、空気や水等の流体が流れる流側面に、大、中、小のデインブルを縦横に規則的に配列し、その配列については、大デインブルと中デインブルとの回りに、それぞれ小デインブルが放射等分四方向に隣接し、大デインブルを中心に大ピラミッド類似構造が、中デインブルを中心に中ピラミッド類似構造が構成されたことを特徴とする流体の抵抗緩和装置を提供するものである。

【0008】 流体の抵抗緩和装置を上記のように構成したから、空気や水等の流体の急速な流れに合うと、デインブルによって、乱流が起こされるばかりでなく、そのピラミッド類似構造から吸着作用が生じるために、流体が物体の表面に沿った流れとなり、そのため、乱流が小さく、また、物体の後ろ側に流体の負圧の渦の発生がなくなるために、物体の形状における抵抗が減少する（形状抵抗の緩和）。

【0009】 また、大、中、小のデインブルの配列が、氷の単結晶とも類似しているために、摩擦抵抗も少なくなる（摩擦抵抗の緩和）。これは、黒部峡谷の冬季において、黒部ダム周辺の作業坑出入り口付近にできる氷筈（落下した水滴が氷点下の地表で凍って筈のように成長した氷柱）の研究によるもので、外部から新しい結晶粒が入らないため、単結晶となっている。この単結晶の氷の摩擦抵抗が0.006と、普通の氷が0.008に対し25%も小さい。さらに、この摩擦抵抗の緩和によって、騒音も非常に小さくなる。

【0010】 上記の場合において、大、中、小の各デインブルの配列が、自動車の浮力抑え用の尾翼表面においてなされていると、目的の達成により有効である。

【0011】 また、大、中、小の各デインブルの配列が、ヨットの帆においてなされている場合も、目的の達成により有効である。

## 【0012】

【発明の実施の形態】 この発明においては、デインブル1, 2, 3は、凸であることもあり、凹であることもある。また、基本的には、半球の凸または凹であるが、半球に近く角が取れた例えば四角形、六角形等の他の形状であっても良い。

【0013】 また、ピラミッド類似構造とは、ピラミッドが四角錐であることから、それでイメージされる構造であって、高いデインブルの四方に低いデインブルが配置された形態を意味する。また、デインブルが凹であると、逆ピラミッド類似構造となるが、この場合も、ピラミッド類似構造に含むものとする。

【0014】 実施対象の物体については、次に記す実施例では、自動車とヨットとしたが、これに特に限定するものではなく、その他に、例えば、航空機、電車、ヘルメット、ロケット、スペースシャトル等が挙げられる。

## 【0015】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、単にデインブルを配列しただけでなく、それをビラミッド類似構造としたので、単なる配列に比べて、形状抵抗が極めて少くなり、また、それが氷の単結晶に類似した配列であるため、摩擦抵抗も非常に減少することから、総合的に流体の抵抗を格段に緩和でき、さらに、空気との摩擦による騒音も非常に小さくなるという優れた効果がある。

【0016】自動車の尾翼に実施したときには（請求項2）、スピードの向上と燃費の節約の上において大幅な改善が望め、安定した走行も可能となる。

【0017】また、ヨットの帆に実施したときには（請求項3）、スピードが向上するだけでなく、突風に遭遇しても転覆しない安定性が得られる。

## 【0018】

【実施例】次に、この発明を図面の実施例について具体的に説明する。

【0019】図1ないし図3は、それぞれ流体の抵抗緩和装置が装備された貼着シートS<sub>a</sub>、S<sub>b</sub>を示したもので、これを物体の表面に貼着して使用される。

【0020】図1に示す貼着シートS<sub>a</sub>と、図2に示す貼着シートS<sub>b</sub>とは、それぞれ大デインブル1と中デインブル2と小デインブル3とを、縦横に規則的に配列したもので、大、中、小の各デインブル1、2、3を相対的に見る限りでは、両方S<sub>a</sub>、S<sub>b</sub>において同一の配列であるが、方向的に見ると、図2の貼着シートS<sub>b</sub>は、図1の貼着シートS<sub>a</sub>を45度の斜めに切り取った配列となっている。

【0021】貼着シートS<sub>a</sub>、S<sub>b</sub>は、やや軟質のプラスチック製であって、デインブル1、2、3が一体成形されている。いずれの場合も、その配列については、大デインブル1と中デインブル2との回りに、それぞれ放射等分四方向に小デインブル3、3、3、3が隣接し、大デインブル1を中心に大ビラミッド類似構造P<sub>a</sub>が、中デインブル2を中心に中ビラミッド類似構造P<sub>b</sub>が構成される（図3）。

【0022】図1に示す貼着シートS<sub>a</sub>であると、縦横方向に見た場合、大デインブル1と中デインブル2とが交互となっているが、小デインブル3ではそれのみの一列配列となっている。これに対して、図2に示す貼着シートS<sub>b</sub>では、大デインブル1と中デインブル2とがそれぞれ小デインブル3と交互の配列となっている。従って、比較的図2の貼着シートS<sub>b</sub>が流体の乱流を起こしやすく、吸着力も大きい。

【0023】また、両方の貼着シートS<sub>a</sub>、S<sub>b</sub>には、それぞれ裏面に接着剤5が塗布され、その上に剥離紙7が粘着されているので、それを剥がして、物体の表面に貼着して使用することができる。また、貼着シートS

a、S<sub>b</sub>をプラスチック磁石で成形して、マグネットの力で貼着するようにしても良い。

【0024】図2は、自動車に実施した例を示したもので、まず、それには、後部に浮き上げ防止用の尾翼9が取り付けられているので、その表面に前記と同じよう（図2の配列で）、大デインブル1と中デインブル2と小デインブル3とを配列したもので、これらを尾翼9と共にプラスチックで一体成形した。

【0025】自動車にこのように尾翼9にのみ実施した場合、16%～22%において燃費を節約となった。また、さらに、自動車の屋根の前端部に左右一対に図1の貼着シートS<sub>a</sub>、S<sub>a</sub>を配列し、後部縁では横に長く、図1の貼着シートS<sub>a</sub>と図2の貼着シートS<sub>b</sub>とを交互に配列し、さらに、後部ウインドーの位置の左右両側に図2の貼着シートS<sub>b</sub>、S<sub>b</sub>を配列した。このように尾翼9以外に増加した場合には、燃費が20%～26%とさらに節約となることが分かった。

【0026】また、自動車の側面に図2の貼着シートS<sub>b</sub>を広く貼着したところ（図示省略）、さらに燃費の節約となったが、同時に、大型自動車が高速で走り抜ける場合にも、横に吸い付けられる横揺れがほとんどなくなった。

【0027】図2は、ヨットに実施した例を示したもので、この場合は、ヨット10とその帆11とに抵抗緩和装置を備えた。これについては、発泡剤を混入した熱硬化性樹脂を所定箇所に所定の配列で粒状に貼着し、それから加熱発泡させて、発泡により隆起した大デインブル1と中デインブル2と小デインブル3との配列とした。この場合、粒状の貼着については、デインブル1、2、3の配列に応じた大、中、小の孔を開けたスクリーンを使用し、その上から刷毛で発泡樹脂を付着させる印刷手法を取った。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す貼着シートの平面図である。

【図2】他の実施例を示す貼着シートの平面図である。

【図3】図1のA-A線矢視の断面図である。

【図4】この発明を自動車に実施した斜視図である。

【図5】この発明をヨットに実施した斜視図である。

## 40 【符号の説明】

1 大デインブル

2 中デインブル

3 小デインブル

9 自動車の尾翼

10 ヨット

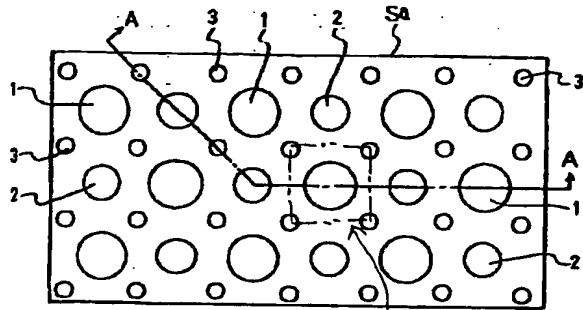
11 ヨットの帆

P<sub>a</sub> 大ビラミッド類似構造

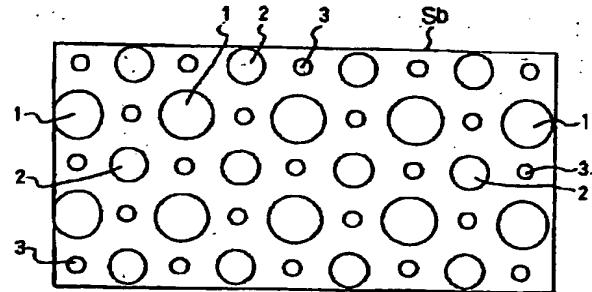
P<sub>b</sub> 中ビラミッド類似構造

整理番号 P-2058

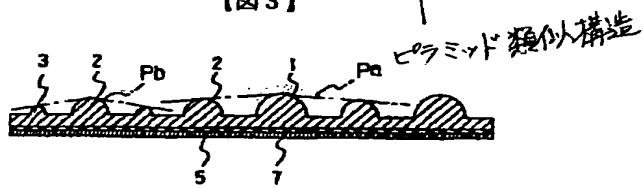
【図1】



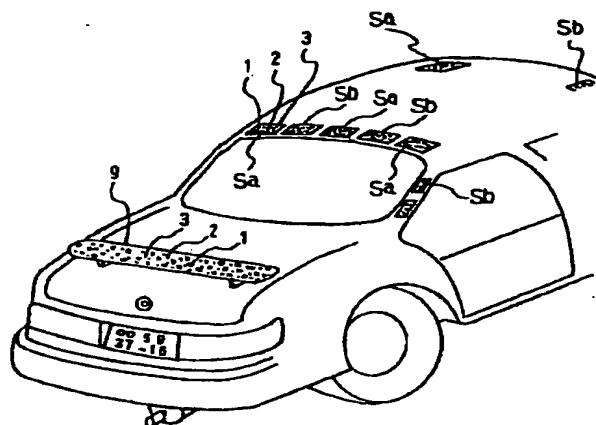
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

